

Exercice 1

On considère les ensembles $E = \{a; e; i; o; u; y\}$ et $F = \{x; y; z\}$.

1. Combien d'éléments contient l'ensemble $E \times F$?
2. Michel affirme que les ensembles $E \times F$ et $F \times E$ n'ont aucun élément en commun.
Michel a-t-il raison ou tort?
3. Étant donné un ensemble fini A , on rappelle que le nombre d'éléments de A est noté $\text{Card}(A)$.
Déterminer $\text{Card}(E \cup F)$.

Exercice 2

Un jeu de carte classique comprend 32 cartes différentes. Un joueur pioche une poignée de huit cartes au début de la partie.

1. Combien y-a-t-il de tirages de huit cartes possibles?
2. Maya et Valentine disputent une partie : Maya pioche ses huit cartes en premier puis Valentine les siennes ensuite. Combien y-a-t-il de tirages possibles? *un tirage est l'ensemble de toutes les cartes tirées par les deux joueuses.*
3. Maya range ses huit cartes dans sa main comme sur la photo ci-dessous. Combien y-a-t-il de rangements possibles?

Exercice 3

1. Un ukulélé a 4 cordes. Combien de façons a-t-on de jouer les 4 cordes l'une après l'autre?
2. Un sac contient 10 jetons numérotés de 1 à 10. On pioche 4 jetons l'un après l'autre et on les aligne.
Combien d'alignements peut-on réaliser?
3. n désigne un entier naturel supérieur ou égal à 2.
Résoudre l'équation :

$$\binom{n}{2} = \binom{n+1}{3}$$

4. Michel (encore lui!) affirme (encore!) que les mots ANAGRAMME et SPAGHETTI ont autant d'anagrammes.
Est-ce vrai?

Exercice 4

Partie A

Dans un sac sont placées neuf boules numérotées de 1 à 9.

1. On tire au hasard trois boules successivement et on constitue ainsi un nombre à trois chiffres. On remet à chaque fois la boule tirée dans le sac.
 - (a) Combien de nombres peut-on construire ?
 - (b) Combien de nombres pairs peut-on ainsi construire ?
 - (c) Combien de nombres peut-on construire, pour lesquels un chiffre est répété deux fois exactement et le troisième est différent ?
2. On tire au hasard trois boules successivement mais à présent, **on ne remet pas** la boule tirée dans le sac.
 - (a) Combien de nombres peut-on ici construire ?
 - (b) Combien de nombres qui ne contiennent pas le chiffre 7 peut-on construire ?
 - (c) Combien de nombres ayant le 5 ou le 8 en dernière position peut-on construire ?
3. On tire désormais simultanément trois boules dans le sac et on regarde les trois numéros obtenus.
 - (a) Combien de tirages différents peut-on obtenir ?
 - (b) Combien de ces tirages ne contiennent ni le numéro 3, ni le numéro 6 ?
 - (c) Combien de tirages contiennent le numéro 2 et deux numéros impairs ?

Partie B

Un sac contient n boules numérotées de 1 à n (n entier naturel non nul).

On tire simultanément deux boules dans ce sac.

Déterminer n pour que le nombre de tirages possibles soit égal à 903.